

POSSIBILITY OF PRODUCING ACTIVATED CARBON FROM *MORINGA OLEIFERA* SEEDS HUSKS

ANIS FARHANA BT ABD RAZAK

Thesis submitted in partial fulfilment of the requirements
for the award of the degree of
Bachelor of Chemical Engineering (Gas Technology)

**Faculty of Chemical & Natural Resources Engineering
UNIVERSITI MALAYSIA PAHANG**

JULY 2014

©ANIS FARHANA BT ABD RAZAK (2014)

ABSTRACT

Cost of treatment process usually increased because of the activated carbon. Thus, there have been many researches that have been done by researchers to utilise cheaper raw materials for the production of activated carbon. Moreover, the commercially used activated carbon is coal which is limited and non – renewable which will be finish up. Consequently, a wide variety of agricultural by – products and wastes have been investigated such as coconut shell, wood, palm seed and *Moringa oleifera* husks. *Moringa oleifera* husks have the potential to produce activated carbon by carbonisation under nitrogen followed by steam pyrolysis. There are many advantages of using one – step steam pyrolysis which is no chemical inputs are required, the process requires less energy than traditional processes which involves two heating steps and local production reduce the transportation required for the product. The husks are milled, sieved and separated in fractions. Then, the samples are heated by an electric heater and are subjected to pyrolysis in the presence of steam at atmospheric pressure. The steam flow is 0.5 litre/hour and is introduced into the reactor when the temperature in the reactor is 150°C. The reactor will be heated at constant rate 25°C/min until selected temperature which are 600°C, 700°C and 800°C is reached. Then, the samples are kept at final temperature for one hour. The produced char are characterised. The surface area is calculated by nitrogen adsorption and desorption isotherms which uses dynamic flowing technique providing Brunauer, Emmett and Teller (BET) and Langmuir surface area to test whether it is micropores, mesopores or macropores. Iodine test are conducted to measure the adsorption capacity by determined the surface area.

Key words: *Moringa oleifera*, activated carbon, pyrolysis, adsorption, Langmuir surface area, Iodine test

ABSTRAK

Kos proses rawatan untuk merawat produk yang tidak diinginkan biasanya meningkat kerana karbon yang diaktifkan. Oleh itu, terdapat banyak kajian yang telah dilakukan oleh penyelidik untuk menggunakan bahan-bahan mentah yang lebih murah untuk pengeluaran karbon diaktifkan. Selain itu, karbon diaktifkan yang digunakan secara komersial adalah arang batu yang terhad dan tidak - boleh diperbaharui yang akan habis. Oleh yang demikian, pelbagai produk pertanian dan bahan buangan telah dikaji seperti tempurung kelapa, kayu, benih sawit dan sekam *Moringa oleifera*. Sekam *Moringa oleifera* mempunyai potensi untuk menghasilkan karbon diaktifkan oleh pengkarbonan bawah nitrogen diikuti dengan pirolisis wap. Terdapat banyak kelebihan dalam menggunakan satu langkah pirolisis wap yang tidak memerlukan bahan kimia, proses itu memerlukan tenaga kurang daripada proses tradisional yang melibatkan dua langkah pemanasan dan pengeluaran tempatan mengurangkan pengangkutan yang diperlukan untuk produk. Sekam itu digiling, disaring dan dipisahkan dalam pecahan. Kemudian, sampel dipanaskan oleh pemanas elektrik dan tertakluk kepada pirolisis di hadapan stim pada tekanan atmosfera. Aliran wap adalah pelbagai yang 0.5 liter / jam dan dimasukkan ke dalam reaktor apabila suhu di dalam reaktor adalah 150 ° C. Reaktor akan dipanaskan pada kadar yang tetap 25 ° C / min sehingga suhu yang dipilih yang 600 ° C, 700 ° C dan 800 ° C. Kemudian, sampel disimpan pada suhu akhir selama satu jam. Arang yang dihasilkan akan diciri-cirikan. Luas permukaan dikira dengan penyerapan nitrogen dan isoterma desorption yang menggunakan teknik yang mengalir dinamik menyediakan Brunauer, Emmett dan Teller (BET) dan kawasan permukaan Langmuir untuk menguji sama ada ia adalah micropores, mesopores atau macropores. Ujian iodine dijalankan untuk mengukur kapasiti penyerapan oleh ditentukan luas permukaan.

Kata kunci : *Moringa oleifera*, carbon diaktifkan, pirolisis, penyerapan, luas permukaan Langmuir, ujian Iodine